☞الـجـهـا ز الـعـصـبـي☜

يلعب الجهاز العصبي دورا هاما في تنظيم كل العمليات الفسيولوجية التي تحدث في الجسم و في ربط الكائن الحي بالبيئة الخارجية المحيطة به و في ربط أجهزة الجسم المختلفة مع بعضها.

⇦تركيب الجهاز العصبي:

1-الـجـهـا ز الـعـصـبـى الـمـركـزى central nervous system (CNS)

و يشمل كل التكوينات العصبية الموجودة في التجويف الجمجمة و خارج العمود الفقري و يتكون من المخ و ساق المخ و الحبل الشوكي.

2-الـجـهـا ز الـعـصـبـى peripheral nervous system (PNS)

ويشمل كل التكوينات العصبية الموجودة خارج تجويف الجمجمة و خارج

العود الفقري و يتكون من :

أ- **الأعصاب المخية**: وهي الأعصاب التي تخرج من المخ أو ساق المخ وعددها 12 زوج من الأعصاب

ب-**الأعصاب الشوكية**: وهي الأعصاب التي تخرج من الحبل الشوكي و عددها 31 زوج من الأعصاب.

ج- **الأعصاب السمبثاوية والباراسمبثاوية:** وهي الأعصاب المكونة للجهاز العصبي الذاتي المسئول عن التحكم في الأعضاء اللاإرادية للجسم

⇦المستقبلات العصبية receptors

وهي مركبات عصبية خارجية توجد في النهايات الطرفية للأعصاب الحسية و تستجيب للمتغيرات التي تحدث في الوسط الخارجي أو الوسط الداخلي و بالتالي تنقسم المستقبلات إلى:

1. **مستقبلات داخلية:** وهي المستقبلات التي تستجيب للتغيرات والمؤثرات التي تحدث داخل الجسم مثل المستقبلات الموجودة في الأوعية الدموية و في الجهاز التنفسي.
2. **مستقبلات خارجية:** وهي المستقبلات التي تستجيب للتغيرات و المؤثرات الخارجية و توجد بالتأليفي أو بالقرب من سطح الجسم مثل مستقبلات اللمس والألم والحرارة والشم والسمع ... الخ.

⇦الخواص الفسيولوجية الحسية

1. المستقبلات الحسية على اختلاف أنواعها تستطيع ترجمة التغيرات والمؤثرات الخارجية أو الداخلية إلى إشارات عصبية التي تنتقل عبر الأعصاب الحسية و ذلك لأن لغة الجهاز العصبي هي لغة واحدة فقط وهي النبضات العصبية بينما المتغيرات و المؤثرات التي تحيط ببيئة الإنسان الخارجية أو الداخلية متغيرات عديدة مثل تغيرات كيميائية و تغيرات حرارية و ضوئية ... الخ.
2. وبناءا على ذلك فأن المستقبلات الحسية تكون أكثر إثارة من الأعصاب الحسية المتصلة بها.
3. المستقبلات الحسية لديها القدرة على التكيف و هذا يساعد الإنسان على الحياة
4. تساعد المستقبلات الحسية على زيادة قدرة الجهاز العصبي المركزي على تخزين المعلومات بواسطة اختصارات و تبسيطها

⇦ **الفعل المنعكس** reflex action

هو استجابة لا إرادية لمؤثر له حد أدنى من التأثير يسمى عتبة التأثير و هو الوحدة الوظيفية للجهاز العصبي, ويلزم لحدوث الفعل المنعكس وجود مسار يسمى قوس المنعكس و يتكون من:

مستقبلات حسية ------- أعصاب صادرة ---- مركز الفعل المنعكس في الجهاز العصبي المركزي ------- أعصاب واردة ------ عضو استجابة.

⇦ **الحبل الشوكي** spinal cord

يوجد الحبل الشوكي في قناه العمود الفقري و هو متصل بالمخ بواسطة النخاع المستطيل وينتهي في الفقرة القطنية الثانية من العمود الفقري و يتكون من خمس مناطق تبدأ بالعنقية ، والصدرية ، والقطنية ، والعجزية ، والعصعصة وكل منطقة من هذه المناطق تتقسم الى عدة أجزاء كما يلي:

*8 أجزاء عنقية *12 جزء صدرية * 5 أجزاء قطنية *5 أجزاء عجزية * 1 جزء في المنطقة العصعصية ، ويخرج من كل جزء من هذه الأجزاء زوج من الأعصاب الشوكية.

 **وظائف الحبل الشوكي**:

1. النشاط المنعكس وهو استجابة غير إرادية للكائن الحي لمؤثر ما و يحتوي على مراكز انعكاسية لكثير من الوظائف مثل مركز التبول و التبرز

2. توصيل الإشارات العصبية و تشمل:

أ. توصيل الإشارات للمخ بواسطة ألياف حسية

ب. توصيل الإشارات من المخ بواسطة ألياف حركية

ت. توصيل الإشارات العصبية لربط أجزاء الحبل الشوكي مع بعضها بواسطة ألياف الربط.

⇦ **الممرات العصبية** nervous tracts

مجموعة من الألياف العصبية توجد داخل الجهاز العصبي المركزي تبدأ من نفس المنشأ و تنتهي في نفس النهاية و تحمل نفس الوظيفة و تنقسم إلى :

⇦ **الممرات الهابطة (الحركية)** descending (motor) tracts

وهي الممرات التي تحمل الإشارات العصبية في الجهاز العصبي إلى الجسم و تشمل:

أولا: الممر الهرمي pyramidal tract

هذا الممر له منشأ في الجزء الحركي لقشرة المخ ثم ينتهي في ساق المخ أو خلايا القرون الأمامية للحبل الشوكي في الجانب الأخر من الجسم حيث تنقل الإشارات العصبية إلى الأعصاب المحركة للعضلات الهيكلية.

✌ **وظائف الممرات الهرمية**

التحكم في الحركات الإرادية و خاصة المهارية غير المألوفة مثل (مسك القلم واللعب على الآلات الموسيقية، حركات الأطراف) و بالتالي فإن إصابة في هذا الممر من نقطة منشأه حتى نهايته إلى فقد مثل هذه الأنواع من الحركات المهارىة.

أ. الممرات خارج الهرمية extra pyramidal tracts

والإشارات المحمولة هذه الممرات تلعب دورا في توافق الحركات الإدارية و منبع هذه الألياف وجد أساسا في الجزء السفلي للمخ و تنتهي غالبا في الجهة الأخرى مثل الممرات الهرمية .

ثانيا :الممرات الصاعدة (الحسية) Ascending (sensory) Tracts

تنتقل الإشارات من الجسم إلى الجهاز العصبي المركزي أي ممرات حسية مسئولة عن توصيل الإشارات من المستقبلات المختلفة الموجودة في الجلد والعضلات والمفاصل والأربطة (مستقبلات اللمس ، الألم ، الحرارة ، الحركة) و تبدأ من القرون الخلفية للحبل الشوكي و معظمهم يعبر إلى الجانب المقابل للحبل الشوكي تنتهي في شاق المخ و منها بواسطة مجموعة من الاتصالات العصبية لتنتهي في المناطق الاساس الموجودة في قشرة المخ.



المخ Brain

هو الجزء الأكبر من الجهاز العصبي و يوجد في تجويف الجمجمة و متوسط وزنه 1280–1380 جم.

⇦الوظائف العامة للمخ

1. معظم الإشارات الحسية تنتقل مباشرة أو عن طريق غير مباشر للمخ.
2. الإشارات المحركة تنطلق من المخ.
3. مكان الوعي.
4. يتحكم في الانفعالات.
5. مكان التفكير و الذاكرة و الذكاء.
6. مراكز الكلام توجد في المخ.
7. ينظم الانعكاسات المشروطة (الشرط يعتمد على الحواس الخاصة مثل السمع و البصر) ويتكون المخ من القشرة المخية ، والمهاد , وتحت المهاد والعقد القاعدية العصبية.

⇦القشرة المخية cerebral cortex

تحتوي قشرة المخ على العديد من المناطق التي تقترن و تختص بوظائف محددة و من المناطق المتخصصة لقشرة المخ ما يلي:

1. **المنطقة الحركية**: هي منطقة المسئولة عن الحركات الإرادية للجسم و يلاحظ أن المنطقة المتحمة في النشاط العضلي للرأس توجد في الجزء السفلي من المنطقة الحركية في حين أن المنطقة المتحكمة في الفخذ توجد في الجزء العلوي للمنطقة الحركية ونجد أن الجزء المسئول عن حركة العضلات يعتمد على نوع و كمية الحركة التي تقوم بها العضلات ولا يعتمد على حجم العضلة فنجد أن الجزء السفلي فنجد أن

الجزء المسئول عن حركة الظهر كل جزء صغير بينما الجزء المسئول عن حركة الإبهام جزء كبير و يلاحظ أن المنطقة الحركية المسئولة عن الجانب الأيمن من الجسم توجد في الجهة اليسرى من قشرة المخ و العكس بالعكس.

2. **المنطقة الحسية**: هي منطقة المسئولة عن استقبال و تفسير الاحساسات مثل اللمس ، والحرارة ، الألم ، الضغط، إحساس العضلات، والحركة, الوضع .. الخ وتقسيم هذه المنطقة مطابق تمام لما في المنطقة الحركية أي التحكم العكسي.
3. **المنطقة السمعية**: هي المنطقة المسئولة عن استقبال و تفسير الإرشادات الواردة من الأذن عن طريق الأعصاب السمعية و يلاحظ أن الإشارات الواردة من كل أذن تنتهي في المنطقة السمعية في الجانبين.
4. **المنطقة البصرية**: هي المنطقة المسئولة عن استقبال و تفسير الإشارات البصرية من العين و يلاحظ انا الألياف العصبية الواردة من كل عين تنتهى في المنطقة البصرية في الجانبين و يعتقد أن معظم المناطق الموجودة في قشرة المخ تعتبر مكان الذاكرة بجانب وظيفتها المذكورة سابقا و أن انطباعاتها عن مختلف الأشكال تختزن حتى يطلبها الوعي علما بان التفكير يكون مصحوبا بنشاط كل القشرة المخية و ليس فقط بنشاط مناطق منفصلة.

⇦ المهاد Thalamus

1. يعمل كمحطة استقبال لجميع المعلومات الخاصة بالإحساس من الجهة الأخرى للجسم فيما عدا حاسة الشم و ينتقل هذه المعلمات إلى المنطقة الحسية الموجودة في قشرة المخ التي بدورها تتولى تحليل هذه المعلومات و الاستجابة لها.
2. يساعد في تنظيم درجة حرارة الجسم عن طريق اتصاله بالهيبوثلامس بواسطة ممر عصبي.
3. يساعد في منع بعض الحركات ألا إرادية الغير مرغوب فيها عن طريق اتصاله بالعقد العصبية القاعدية
4. يساعد في تنظيم حركة الجسم عن طريق اتصاله بقشرة المخ و بالعقد العصبية القاعدية.

⇦ تحت المهاد Hypothalamus

الوظيفة:

1. يساعد في تنظيم نشاط الجهاز العصبي الذاتي حيث تتولى الأنوية الأمامية تنظيم نشاط الجهاز البارسمبثاوى و تتولى الأنوية الخلفية تنظيم نشاط الجهاز السمبثاوي.
2. يساعد في تنظيم درجة الحرارة الجسم حيث يحتوي على مركز تنظيم درجة حرارة الجسم الذي يشمل مركز الفقد الحراري و مركز اكتساب الحرارة.
3. يساعد في تنظيم التمثيل الغذائي للجسم عن طريق مستقبلات الجلوكوز التي تستجيب لنقص مستوى الجلوكوز في الدم فتعمل على زيادته إلى المستوى الطبيعي.
4. يساعد في تحقيق التوازن المائي للجسم عن طريق مركز العطش.
5. يساعد في المحافظة على وزن الجسم عن طريق مركز الجوع ومركز الشبع.
6. يساعد في تنظيم النوم عن طريق مركز النوم و اليقظة.
7. يساعد في تنظيم عمل الغدد الصماء ونشاط الغدد الجنسية عن طريق هرمونات منشطة وهرمونات مثبطة وعن طريق الاتصال العصبي المباشر مع بعض الغدد الصماء.

8- يساعد في تنظيم الانفعالات حيث يحتوي على مركز الغضب الذي يخضع للتأثير التثبيطي القشرة المخ و بذلك يتم استجابة الجسم للانفعال نتيجة التكامل بين الهيبوثلامس و قشرة المخ.

⇦ العقد العصبية القاعدية Basal Ganglia

الوظيفة:

1. تساعد في تنظيم حركة الجسم الإرادية.
2. تساعد في تنظيم الحركات اللاإرادية الأتوماتيكية المصاحبة مثل حركات الطرف العلوي أثناء المشي.
3. تساعد في تنظيم التوتر العضلي.
4. تساعد في منع بعض الحركات اللاإرادية الغير مرغوب فيها و في حالة إصابة العقد القاعدية نتيجة تصلب الشرايين تظهر الحركات اللاإرادية الغير مرغوب فيها على شكل رعشات و أثناء السكون تؤدي إلى المرض المعروف باسم الشلل الرعاش (parkinsonism).

⇦ ساق المخ Brain Stem

يتكون ساق المخ من المخ المتوسط و القنطرة و النخاع المستطيل.